

24.7.24

דף עבודה לתלמיד

השפעת הצטברות פסולת בניין על תהליך הנביטה והצמיחה של זרעים שונים

לידיעתכם

פסולת בניין נוצרת משאריות של חומרים המשמשים בבנייה חדשה, בשיפוץ של מבנים קיימים ובפיתוח תשתיות או כתוצאה של הריסת מבנים ותשתיות. פסולת הבניין מורכבת מחומרים שונים, כגון בטון, אספלט, זפת ומוצריה, אסבסט, עופרת, גבס, זכוכית ועוד. חומרים אלו ברובם אינרטיים (חומרים שאינם מגיבים לתהליכים כימיים), אך מקצתם מסוכנים, רעילים ודליקים. חומרים כמו אסבסט, עופרת, נפט וכימיקלים נוספים עלולים לזהם את נתיבי המים הסמוכים ולפגוע במערכות אקולוגיות או לגרום לזיהום קרקע ולפגיעה בצמחיה ובבעלי החיים בבית הגידול. הטיפול בפסולת הבניין על פי דין הוא העברתה לאתר מורשה, שם היא מוטמנת או ממוחזרת לחומרי בנייה. בישראל, כשליש מפסולת הבניין אינה מטופלת על פי דין ומושלכת בשטחים פתוחים.

- מלט - אבקת צמנט או תערובת של חול, אבקת צמנט ומים. לאחר הוספת מים המלט מתקשה. מלט שני שימושים עיקריים, מילוי הרווחים שבין הלבנים ולהדבקת הלבנים זו לזו וכיסוי פני הקירות ותקרות, להסתרת פגמים בבנייה, ולהגנת המבנה מפני מפגעים סביבתיים.
- מלט עשויה להיות השפעה שלילית על תהליכי הנביטה והצמיחה.
- עלייה ברמת ה-pH: מלט הוא חומר בסיסי מאוד, כאשר מלט מתפרק באדמה, הוא עלול להעלות את רמת ה-pH של הקרקע, מה שעלול לגרום לקרקע להיות בסיסית מדי עבור הצמחים. רמת pH גבוהה יכולה לפגוע ביכולת של הצמחים לקלוט חומרים כמו ברזל, מנגן ואבץ החיוניים להתפתחות הצמחים.
- חסימת חמצן ומים: מלט מתקשה ויוצר שכבה בלתי חדירה למים ולחמצן. אם הוא נשפך על הקרקע או בסביבת שורשי הצמחים, הוא עלול למנוע גישה של מים וחמצן לשורשים, דבר המוביל לפגיעה בהתפתחות הצמח ואף למוות.
- פגיעה במבנה הקרקע: תוספת של מלט לאדמה יכולה לשנות את המבנה הפיזיקלי שלה, לגרום לקרקע להיות צפופה יותר ולפגוע בחדירותה למים ולחמצן.
- השפעה רעילה: מלט מכיל מרכיבים כימיים כמו סידן הידרוקסיד, שעלול להיות רעיל לצמחים במינונים גבוהים.

כלים וחומרים

שני כלים ריקים בקוטר של כ-10 ס"מ המתאימים לזריעה, תערובת לזריעה,
20 זרעי _____ (השלימו), מי ברז, סרגל, שיפוד עץ, פסולת בניין/ מלט לפיזור מעל האדמה
באחד הכלים.

מהלך הניסוי

- מלאו את שני הכלים בכמות שווה של תערובת לזריעה.
- באמצעות שיפוד עץ, צרו בתערובת הזריעה עשר גומות בעומק של כ-1 ס"מ כל אחת ובמרחק של כ-2 ס"מ בין הגומות, בכל אחד מן הכלים.
- לכל גומה העבירו זרע אחד וכסו את הגומות בתערובת הזריעה.
- השקו כל כלי המכיל תערובת עם הזרעים בחצי כוס מים.
- השתמשו בפסולת בניין/ מלט וכסו בשכבה אחידה בעובי של כ-0.5 ס"מ את תערובת הזריעה באחד הכלים.
- העמידו את הכלים במקום מואר.
- ספרו את הזרעים שנבטו בשני הכלים כעבור יומיים, ראו איור 1.
- המשיכו להשקות את הזרעים בהתאם למידת לחות תערובת זריעה.
- מדדו את אורך הגבעולים של הנבטים (בזהירות, בלי לפגוע בהם) בשני הכלים כעבור שבוע וערכו מדידה נוספת כעבור שבועיים, חשבו את ממוצע אורך הגבעול בכל אחת מן המדידות, בכל אחד מהכלים והשלימו את הפרטים החסרים בטבלה 1.

איור 1 – שלבי הנביטה והצמיחה



<https://commons.wikimedia.org/wiki/User:MAKY.OREL>



לידיעתכם

נביטה היא תהליך בו זרע מתחיל להתפתח לצמח. בתחילת התהליך, מים מסביבת הזרע עוברים אל הזרע, מה שמעורר את פעילותם של האנזימים. אנזימים מזרזים פירוק של חומרי המזון המאוחסנים בזרע. גלוקוז שנוצר בתהליך זה מנוצל להפקת אנרגיה הדרושה לתהליכי הנביטה. תהליך הנביטה מסתיים בשלב יציאת השורשון (החלק הראשון של השורש). תהליך יציאת הנצרון (הגבעול הראשוני של הצמח) נקרא - הצמיחה.

סכמו בטבלה את התוצאות של תהליך הצמיחה

טבלה 1: סוג הזרעים: _____ (השלימו)

כלי ללא הפסולת						כלי עם הפסולת						
												מספר הזרעים שנבטו כעבור יומיים
ממוצע אורך הגבעול:						ממוצע אורך הגבעול:						אורך הגבעולים כעבור שבוע (ס"מ)
ממוצע אורך הגבעול:						ממוצע אורך הגבעול:						אורך הגבעולים כעבור שבועיים (ס"מ)

שאלות:

- תארו את תוצאות הניסוי.
- כיצד משפיע פיזור פסולת הבניין/ מלט מעל תערובת זריעה המכילה זרעים על תהליך הצמיחה בהשוואה לכלי ללא הוספת החומרים האלה?
- מדוע, לדעתכם, היה חשוב לכלול בניסוי כלי שלא כוסה בפסולת הבניין/ מלט?
- שערו מהן הסיבות להבדלים בין הצמיחה של הנבטים בשני הכלים.
- הציעו ניסוי שבאמצעותו ניתן לבדוק את השערתכם.